

77



PATENT
0649-0933P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: OHTA, et al. Conf.: 9821
Appl. No.: 10/755,356 Group:
Filed: January 13, 2004 Examiner:
For: SOLID-STATE IMAGING ELEMENT AND DIGITAL
CAMERA

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

May 11, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2003-006095	January 14, 2003

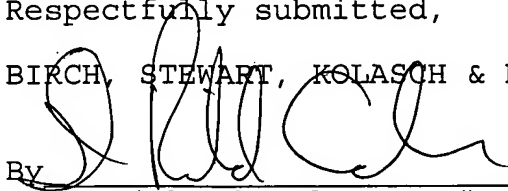
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By


D. Richard Anderson, #40,439

DRA/lab
0649-0933P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

0649-0933P
M. OHTA, et al.
10/755,356
1-13-04
BSKB
(703) 205-8000

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 1 4 日
Date of Application:

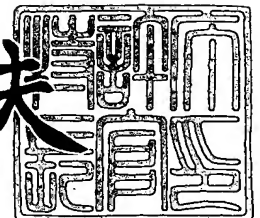
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 0 6 0 9 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 0 6 0 9 5]

出 願 人 富士写真フイルム株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 2 8 0 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-43292

【提出日】 平成15年 1月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/225

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 大田 基在

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 久保 直基

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105647

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小栗 昌平

 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

 【識別番号】 100105474

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 本多 弘徳

 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003489

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固体撮像素子及びデジタルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体基板表面に行方向とこれに直交する列方向に配設された複数の光電変換領域を含む固体撮像素子であって、

前記光電変換領域の各々は、相対的に広い受光面積を有する主領域と相対的に狭い受光面積を有する副領域とを含み、

前記複数の光電変換領域の内の一部の光電変換領域は、前記主領域と前記副領域とでそれぞれ異なる分光感度の光電変換信号を出力するものである固体撮像素子。

【請求項 2】 半導体基板表面に行方向とこれに直交する列方向に配設された複数の光電変換領域を含む固体撮像素子であって、

前記光電変換領域の各々は、相対的に広い受光面積を有する主領域と相対的に狭い受光面積を有する副領域とを含み、

前記光電変換領域は、前記主領域及び前記副領域ともに第 1 の分光感度の光電変換信号を出力する第 1 の種類の変換領域と、前記主領域が第 2 の分光感度の光電変換信号を出力し、前記副領域が第 3 の分光感度の光電変換信号を出力する第 2 の種類の変換領域と、前記主領域が第 3 の分光感度の光電変換信号を出力し、前記副領域が第 2 の分光感度の光電変換信号を出力する第 3 の種類の変換領域とを含む固体撮像素子。

【請求項 3】 半導体基板表面に行方向とこれに直交する列方向に配設された複数の光電変換領域を含む固体撮像素子であって、

前記光電変換領域の各々は、相対的に広い受光面積を有する主領域と相対的に狭い受光面積を有する副領域とを含み、

前記光電変換領域は、前記主領域及び前記副領域ともに第 1 の分光感度の信号電荷を蓄積する第 1 の種類の変換領域と、前記主領域が第 2 の分光感度の信号電荷を蓄積し、前記副領域が第 3 の分光感度の信号電荷を蓄積する第 2 の種類の変換領域と、前記主領域が第 3 の分光感度の信号電荷を蓄積し、前記副領域が第 2 の分光感度の信号電荷を蓄積する第 3 の種類の変換領域とを含み、

前記光電変換領域からの信号電荷を、前記主領域と前記副領域独立に前記列方向に転送する垂直転送部と、

前記垂直転送部からの信号電荷を、前記行方向に転送する水平転送部と、

前記水平転送部によって転送される信号電荷に応じた信号を出力する出力部とを有する固体撮像素子。

【請求項 4】 請求項 2 又は 3 記載の固体撮像素子であって、

前記第 1 の種類の変換領域は、行方向とこれに直交する列方向に正方格子状に配列されており、

前記第 2 の種類の変換領域及び第 3 の種類の変換領域は、千鳥状に、かつ全体として行方向とこれに直交する列方向に正方格子状に配列されており、

前記第 1 の種類の変換領域と、前記第 2 の種類の変換領域及び前記第 3 の種類の変換領域とは、同一の配列ピッチで、かつ、互いに配列ピッチの $1/2$ だけ行方向及び列方向にずれた位置に配列されている固体撮像素子。

【請求項 5】 請求項 2 ないし 4 のいずれか 1 項記載の固体撮像素子であって、

前記第 1 ～ 第 3 の分光感度は、それぞれ赤色、青色、又は緑色の分光感度のいずれかである固体撮像素子。

【請求項 6】 請求項 5 記載の固体撮像素子であって、

前記第 1 の分光感度は、緑色の分光感度である固体撮像素子。

【請求項 7】 請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項記載の固体撮像素子であって、

前記分光感度は、前記主領域及び副領域上方に配置したカラーフィルタによって決定されるものである固体撮像素子。

【請求項 8】 請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項記載の固体撮像素子を搭載したデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体基板表面に行方向とこれに直交する列方向に配設された複数の光電変換領域を含む固体撮像素子、及び固体撮像素子を用いたデジタルカメラに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

デジタルカメラに利用される固体撮像素子は、フォトダイオード等の光電変換素子によって画像信号に対応する電荷を検出するため、一般にダイナミックレンジを広げるのが困難である。そこで、広ダイナミックレンジの画像を得るため、高感度撮影と低感度撮影を短時間で連続して行い、取得した 2 枚分の画像信号を合成するという処理が採用されている（例えば、特許文献 1 参照）。しかし、合成する画像信号は、同時刻の画像から取得した画像信号でないため、動きのある被写体には不自然な画像になるという問題がある。

【 0 0 0 3 】

別の解決手段は、固体撮像素子に相対的に高感度の光電変換素子と、相対的に低感度の光電変換素子を有する固体撮像素子を利用することである（例えば、特許文献 2 参照）。しかし、空間的に離れた位置に配設した光電変換素子を高感度画素と低感度画素として利用するため、相対的に解像度が低下するという問題がある。

【 0 0 0 4 】

一方、カラー画像情報を得るには少なくとも 3 色の分光感度の画像信号が必要であるが、固体撮像素子でカラー画像情報を得る際には、それぞれの光電変換素子を、少なくとも 3 色の分光感度の内のいずれかに対応させている。したがって、1 つの固体撮像素子でカラー画像情報を得る場合には、各分光感度の画像信号を 2 次元的に異なる場所から得ることになり、各色のナイキストドメイン（空間周波数分布）が一致しないことになる。その結果、被写体によってはいわゆる偽色や色モアレと呼ばれる現象を引き起こし、撮影した画像の画質を劣化させるという問題がある。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 9 4 9 9 9 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 8 1 0 4 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、偽色や色モアレの発生を抑えつつ、高解像度かつ広ダイナミックレンジの画像信号の取得を可能とする固体撮像素子を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の固体撮像素子は、半導体基板表面に行方向とこれに直交する列方向に配設された複数の光電変換領域を含む固体撮像素子であって、前記光電変換領域の各々は、相対的に広い受光面積を有する主領域と相対的に狭い受光面積を有する副領域とを含み、前記複数の光電変換領域の内の一部の光電変換領域は、前記主領域と前記副領域とでそれぞれ異なる分光感度の光電変換信号を出力するものである。

【0008】

本発明の固体撮像素子は、半導体基板表面に行方向とこれに直交する列方向に配設された複数の光電変換領域を含む固体撮像素子であって、前記光電変換領域の各々は、相対的に広い受光面積を有する主領域と相対的に狭い受光面積を有する副領域とを含み、前記光電変換領域は、前記主領域及び前記副領域ともに第1の分光感度の光電変換信号を出力する第1の種類の変換領域と、前記主領域が第2の分光感度の光電変換信号を出力し、前記副領域が第3の分光感度の光電変換信号を出力する第2の種類の変換領域と、前記主領域が第3の分光感度の光電変換信号を出力し、前記副領域が第2の分光感度の光電変換信号を出力する第3の種類の変換領域とを含むものである。

【0009】

本発明の固体撮像素子は、半導体基板表面に行方向とこれに直交する列方向に配設された複数の光電変換領域を含む固体撮像素子であって、前記光電変換領域の各々は、相対的に広い受光面積を有する主領域と相対的に狭い受光面積を有する副領域とを含み、前記光電変換領域は、前記主領域及び前記副領域ともに第1の分光感度の信号電荷を蓄積する第1の種類の変換領域と、前記主領域が第2の

分光感度の信号電荷を蓄積し、前記副領域が第3の分光感度の信号電荷を蓄積する第2の種類の交換領域と、前記主領域が第3の分光感度の信号電荷を蓄積し、前記副領域が第2の分光感度の信号電荷を蓄積する第3の種類の交換領域とを含み、前記光電変換領域からの信号電荷を、前記主領域と前記副領域独立に前記列方向に転送する垂直転送部と、前記垂直転送部からの信号電荷を、前記行方向に転送する水平転送部と、前記水平転送部によって転送される信号電荷に応じた信号を出力する出力部とを有するものである。

【0010】

本発明の固体撮像素子における前記第1の種類の交換領域は、行方向とこれに直交する列方向に正方格子状に配列されており、前記第2の種類の交換領域及び第3の種類の交換領域は、千鳥状に、かつ全体として行方向とこれに直交する列方向に正方格子状に配列されており、前記第1の種類の交換領域と、前記第2の種類の交換領域及び前記第3の種類の交換領域とは、同一の配列ピッチで、かつ、互いに配列ピッチの1/2だけ行方向及び列方向にずれた位置に配列されているものを含む。

【0011】

本発明の固体撮像素子における前記第1～第3の分光感度は、それぞれ赤色、青色、又は緑色の分光感度のいずれかであるものを含む。

【0012】

本発明の固体撮像素子における前記第1の分光感度は、緑色の分光感度であるものを含む。

【0013】

本発明の固体撮像素子における前記分光感度は、前記主領域及び副領域上方に配置したカラーフィルタによって決定されるものを含む。

【0014】

本発明のデジタルカメラは、上記した固体撮像素子を搭載したものである。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。図3は、本発明

実施の形態のデジタルカメラの概略構成を示す図である。図3のデジタルカメラは、レンズ部1、固体撮像素子2、駆動部3を含む撮像部、アナログ信号処理部4、A/D変換部5、デジタル信号処理部6、出力用メモリ7、及び圧縮伸張処理部8を含む信号処理部、メディアインタフェース10及び画像モニタ11を含む出力部、モード切換えスイッチ、リリースボタン等を含む操作部12、並びにデジタルカメラ全体を制御するシステム制御部9を含んで構成される。

【0016】

撮像部において、レンズ部1を通った光は、固体撮像素子2の上に焦点を結び、撮影画像信号が取得される。撮像画像信号の取得に際しては、駆動部3を介してレンズ部1及び図示しない絞りの制御が行われる。固体撮像素子2は、リリースボタン（図示せず）の操作によるリリーススイッチ（図示せず）オンを契機として、所定のタイミングで、タイミングジェネレータ（図示せず）を含む駆動部3によって駆動され、撮影画像信号を出力する。固体撮像素子2は、半導体基板表面に行方向とこれに直交する列方向に配設された複数の光電変換領域を有し、光電変換領域の各々は、相対的に広い受光面積を有する主領域と相対的に狭い受光面積を有する副領域とを含み、複数の光電変換領域の内の一部の光電変換領域は、主領域と前記副領域とでそれぞれ異なる分光感度の光電変換信号を出力するものである。

【0017】

撮影画像信号は、アナログ信号処理部4によってアナログ信号処理された後、A/D変換部5でデジタル信号に変換され、デジタル信号処理部6に送られる。デジタル信号処理部6では、操作部12によって設定された動作モードに応じたデジタル信号処理を行い、得られた画像データは、出力用メモリ7に一時的に記憶される。

【0018】

デジタル信号処理部6が行う処理には、ホワイトバランス調整、ガンマ補正処理、画像合成処理、同時化処理、Y/C処理等が含まれる。デジタル画像処理を経た画像データに基づく画像を、画像モニタ11に表示する（スルー画像表示）場合は、出力用メモリ7の内容を読み出して画像モニタ11に送られる。出力用

メモリ 7 の画像データは、圧縮伸張処理部 8 で圧縮処理された後、メディアインタフェース 10 を経て、図示しないメモリカード等の記録メディアに記録される。画像モニタ 11 には、記録メディアの画像データに基づく画像も表示可能である。

【0019】

システム制御部 9 は、撮影動作を含むデジタルカメラ全体の制御を行う。システム制御部 9 は、具体的には所定のプログラムによって動作するプロセッサを主体に構成され、内部にプログラム、動作に必要な各種データを記憶するメモリ、及びワークメモリを備える。

【0020】

操作部 12 は、デジタルカメラ使用時の各種操作を行うもので、撮影時の撮影方法、撮影条件、撮影レビュー機能のオンオフ及びメディアに対する記録モードの設定等を行う。操作部 12 は、それぞれの機能に対応する操作部材を設けてもよいが、画像モニタ 11 の表示と連動して操作部材を共用してもよい。

【0021】

図 1 は、本発明の実施の形態の固体撮像素子の概略構成を示す図である。図 1 は、いわゆるハニカム構造の固体撮像素子の部分拡大平面図であって、半導体基板表面に行方向（矢印 X で示す方向）とこれに直交する列方向（矢印 Y で示す方向）に配設された複数の光電変換領域 111～157（図では一部のみに番号を付してある）、垂直転送部 201～208、水平転送部 300、及び出力部 400 を含む。複数の光電変換領域 111～157 の内の奇数列のものは、偶数列のものに対して光電変換領域同士の列方向ピッチの略 1/2 だけ列方向にずれており、また、奇数行の光電変換領域は、偶数行の光電変換領域に対して光電変換領域同士の行方向ピッチの略 1/2 だけ行方向にずれて配置される。なお、図 1 では、5 行 8 列の光電変換領域を示してあるが、実際には、さらに多くの光電変換領域が設けられる。

【0022】

光電変換領域 111～157 は、入射光量に対応した信号電荷を発生し、蓄積するもので、例えばフォトダイオードである。光電変換領域 111～157 は、

相対的に広い受光面積を有する主領域mと相対的に狭い受光面積を有する副領域sに分割され（図1では、光電変換領域151のみについて符号を付してある。）、それぞれ所定の分光感度の光に対応する信号電荷を発生し、蓄積する。図1の固体撮像素子においては、赤（R又はrで示す。）、緑（G又はgで示す。）、又は青（B又はbで示す。）のフィルタ（図示せず）が、それぞれの光電変換領域111～157の上方に設けられ、それぞれの色の光に対応する信号電荷を発生し、蓄積する。なお、RGBは、主領域mのフィルタを示し、rgbは、副領域sのフィルタを示す。主領域mは、副領域sに対して相対的に広い受光面積を有するので、入射光量に対して相対的に高感度で信号電荷を発生し、蓄積する。

【0023】

光電変換領域111～157の内の一部は、主領域mと副領域sとでそれぞれ異なる色の光に対応する。図1においては、主領域が赤で副領域が青のもの（例えば、光電変換領域122）、及び主領域が青で副領域が赤のもの（例えば、光電変換領域142）が、偶数行に交互に配置されている。奇数行のものは、主領域及び副領域ともに緑である（例えば、光電変換領域111）。列方向に捕らえた場合、奇数行のものは、主領域及び副領域ともに緑であり、偶数行のものは、主領域が赤で副領域が青のものと主領域が青で副領域が赤のものが交互に配置されている。詳細は後述するように、主領域mの信号電荷と副領域sの信号電荷は、それぞれ独立に垂直転送部に読み出され、転送される。

【0024】

垂直転送部201～208は、光電変換領域111～157からの信号電荷を読み出し、列方向に転送するものであり、光電変換領域111～157の各列に対応してその側方に設けられる。水平転送部300は、複数の垂直転送部201～208からの信号電荷が転送され、転送された信号電荷を行方向に転送するものである。出力部400は、転送された信号電荷量に応じた電圧信号を出力するものである。

【0025】

図2は、図1の固体撮像素子の光電変換領域142、144、133周辺のさ

らに詳細な構成を示す図である。垂直転送部 202、203、204 は、半導体基板に形成された素子分離領域 502、503、504、及び光電変換領域 142、144、133 によって区分される垂直転送チャネル（図示せず）と、その情報に形成された垂直転送電極 V1～V4 を含んで構成される。垂直転送電極 V1～V4 に印加する電圧を制御することにより、光電変換領域から信号電荷を読み出し、読み出した信号電荷を転送することができる。図 2 における矢印は、光電変換領域 142、144、133 から電荷転送部 202、203、204 への信号電荷読み出し方向を示す。

【0026】

光電変換領域 142、144、133 は、素子分離領域 642、644、633 によって分割され、相対的に広い受光面積を有する主領域 m と相対的に狭い受光面積を有する副領域 s が形成されている。したがって、主領域 m 及び副領域 s は、それぞれの上方に配置されるフィルタの色に対応する光に応じた信号電荷を発生し、蓄積することになる。

【0027】

次に、図 1、及び図 2 に示した固体撮像素子の駆動について説明する。被写界からの入射光の強度に応じて光電変換領域 111～157 の主領域 m 及び副領域 s には、それぞれの色フィルタに対応する信号電荷が蓄積される。次いで、垂直転送電極 V1 及び V3 に読み出しパルスを印加することによって、主領域 m の信号電荷が垂直転送部 201～208 に読み出されて転送され、さらに水平転送部 300 によって出力部 400 に転送される。そして、転送された信号電荷に対応する電圧信号が出力される。主領域 m の信号電荷の出力が終了すると、垂直転送電極 V2 及び V4 に読み出しパルスを印加することによって、副領域 s の信号電荷が垂直転送部 201～208 に読み出され、同様に転送されて、出力部 400 から対応する電圧信号が出力される。

【0028】

以上のように、同じ光電変換領域から複数色の信号が出力されるため、固体撮像素子から出力される画像信号に基づいて同時化処理を行う場合、多くの光電変換領域の信号を利用できるので、偽色の発生を抑えることができる。また、緑の

色について、高感度の画像信号と低感度の画像信号が得られるので、広ダイナミックレンジの画像信号を生成することができる。さらに、2つの光電変換領域の信号のみでカラー画像信号を生成できるので、偽色発生を低減したカラー画像信号を高速に生成することができる。

【0029】

図1及び図2に示す固体撮像素子は、いわゆるハニカム構造の固体撮像素子であるが、光電変換領域を正方格子状に配列したものにも適用可能である。また、光電変換領域で発生した信号電荷を電荷転送部を利用して転送するCCD型固体撮像素子を例に説明したが、信号電荷をそのまま電圧信号に変換して取り出すMOS型固体撮像素子に適用することも可能である。

【0030】

また、光電変換領域として、主領域及び副領域ともに第1の分光感度の信号電荷を蓄積する第1の種類の交換領域と、主領域が第2の分光感度の信号電荷を蓄積し、副領域が第3の分光感度の信号電荷を蓄積する第2の種類の交換領域と、主領域が第3の分光感度の信号電荷を蓄積し、副領域が第2の分光感度の信号電荷を蓄積する第3の種類の交換領域とを設けたが、光電変換領域の分光感度の設定は任意であり、一部の光電変換領域が、主領域と副領域とでそれぞれ異なる分光感度の光電変換信号を出力するものであればよい。さらに、第1の分光感度として緑色を例にしたが、この色の選択も任意である。

【0031】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、偽色や色モアレの発生を抑えつつ、高解像度かつ広ダイナミックレンジの画像信号の取得を可能とする固体撮像素子が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態の固体撮像素子の概略構成を示す図

【図2】

図1の固体撮像素子の光電変換領域周辺のさらに詳細な構成を示す図

【図 3】

本発明の実施の形態のデジタルカメラの概略構成を示す図

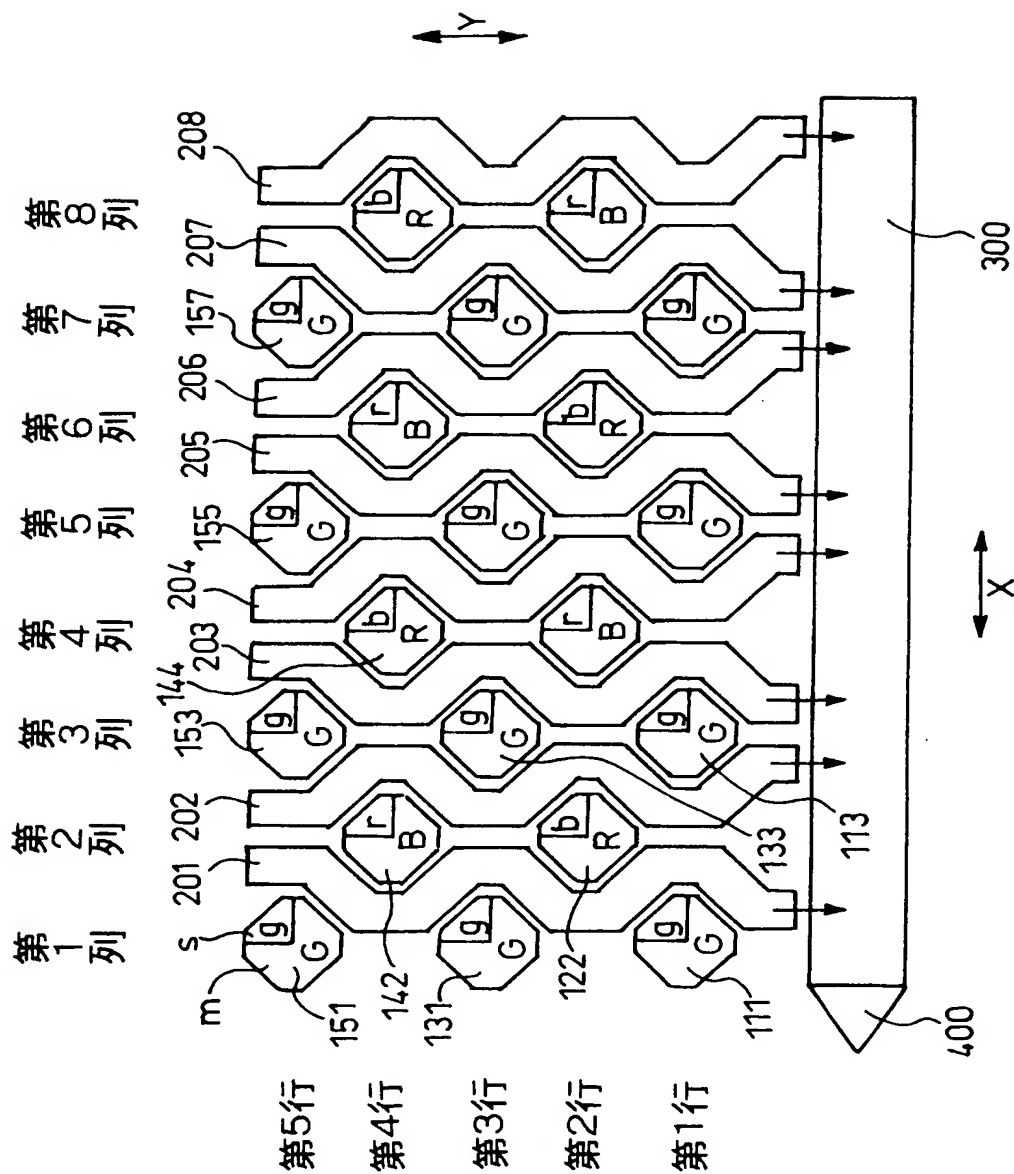
【符号の説明】

- 1 . . . レンズ部
- 2 . . . 固体撮像素子
- 3 . . . 駆動部
- 4 . . . アナログ信号処理部
- 5 . . . A/D変換部
- 6 . . . デジタル信号処理部
- 7 . . . 出力用メモリ
- 8 . . . 圧縮伸張処理部
- 9 . . . システム制御部
- 10 . . . メディアインタフェース
- 11 . . . 画像モニタ
- 12 . . . 操作部
- 111 ~ 157 . . . 光電変換領域
- 201 ~ 208 . . . 垂直転送部
- 300 . . . 水平転送部
- 400 . . . 出力部
- 502、503、504 . . . 素子分離領域
- 642、644、633 . . . 素子分離領域
- V1 ~ V4 . . . 垂直転送電極
- m . . . 主領域
- s . . . 副領域

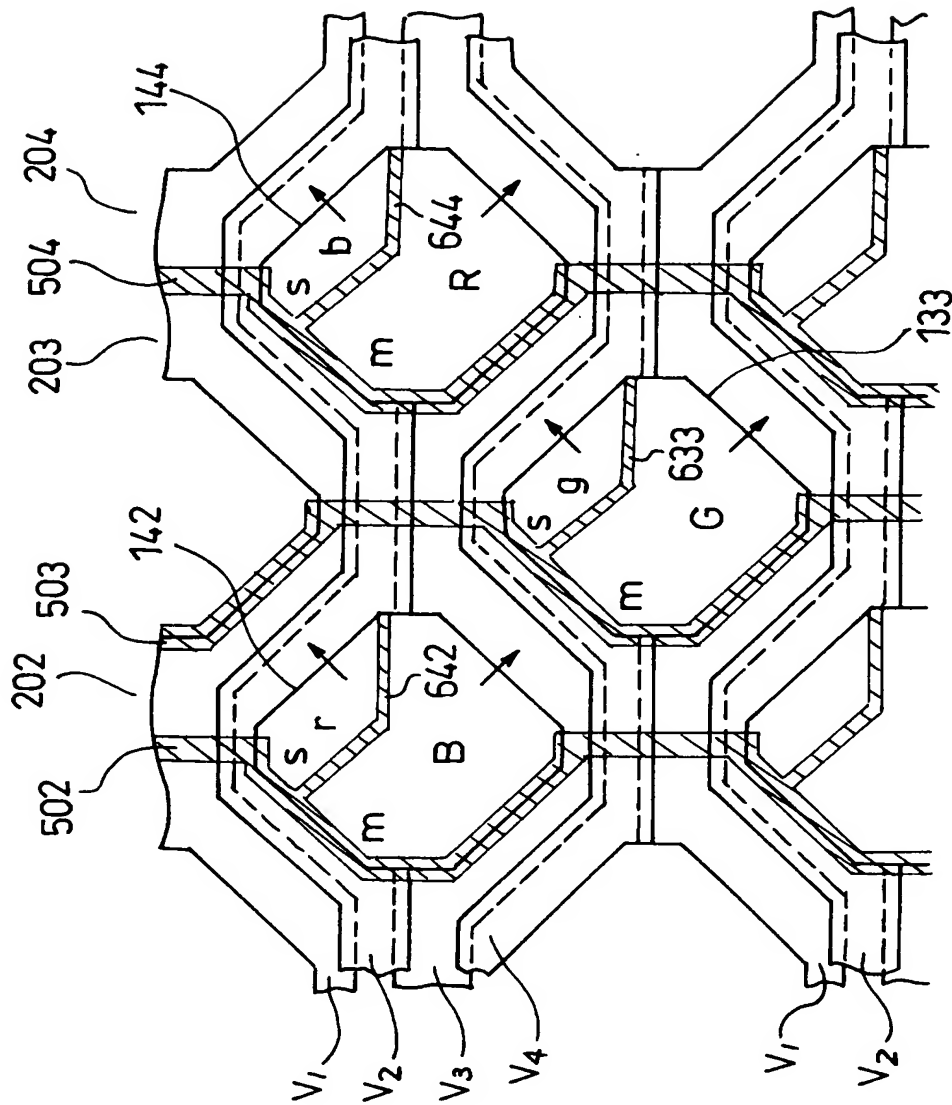
【書類名】

図面

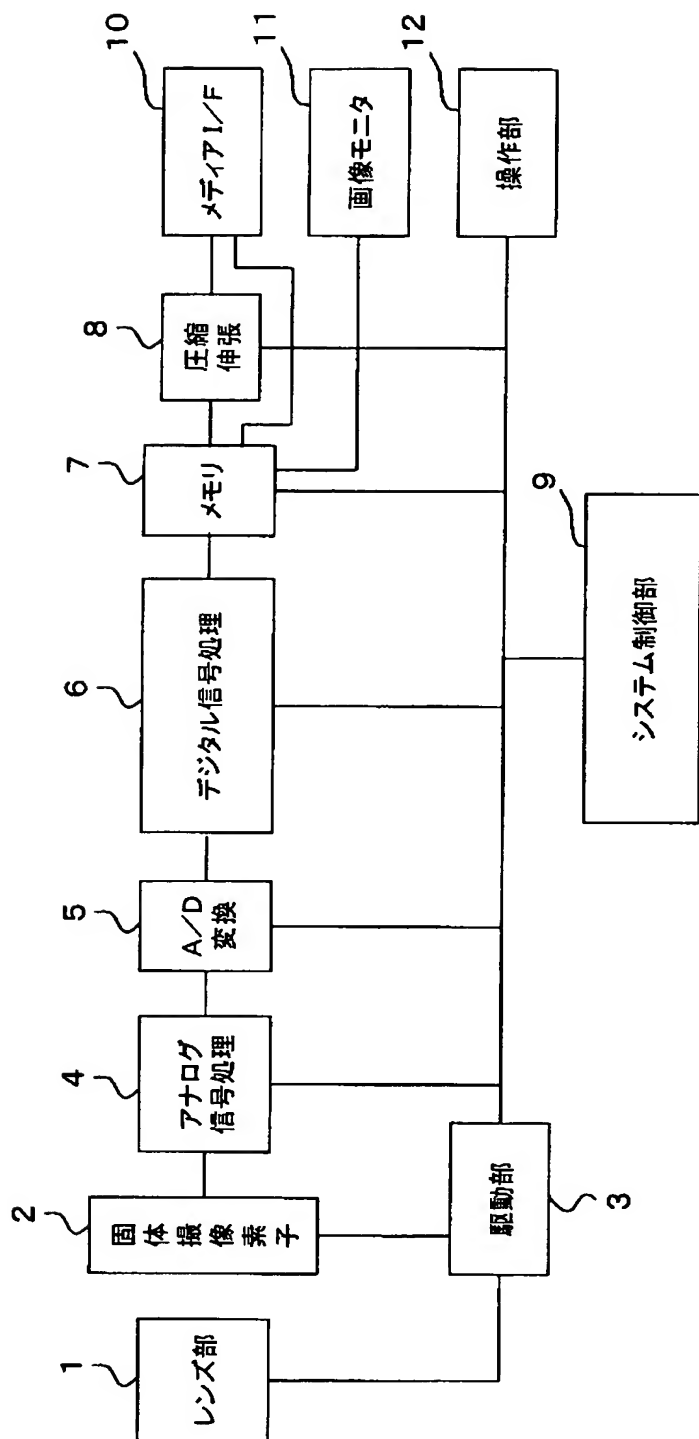
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 偽色や色モアレの発生を抑えつつ、高解像度かつ広ダイナミックレンジの画像信号の取得を可能とする固体撮像素子を提供する。

【解決手段】 本発明の固体撮像素子は、半導体基板表面に行方向（矢印Xで示す方向）とこれに直交する列方向（矢印Yで示す方向）に配設された複数の光電変換領域 111～157、垂直転送部 201～208、水平転送部 300、及び出力部 400を含む。光電変換領域 111～157は、相対的に広い受光面積を有する主領域mと相対的に狭い受光面積を有する副領域sに分割され、それぞれ所定の分光感度の光に対応する信号電荷を発生し、蓄積する。光電変換領域 111～157の内の一部は、主領域mと副領域sとでそれぞれ異なる色の光に対応する。

【選択図】 図1



特願 2 0 0 3 - 0 0 6 0 9 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社